

**PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh :

GALIH AJI PRABOWO

D 600 140 016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :


GALIH AJI PRABOWO

D600140016

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



Mila Faila Sufa, ST, MT

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)**

**OLEH
GALIH AJI PRABOWO
D600140016**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 27 Maret 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- 1. Mila Faila Sufa, S.T., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)**
- 2. Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.
(Anggota I Dewan Penguji)**
- 3. Dr. Ir. Suranto, S.T., M.M., M.Si.
(Anggota II Dewan Penguji)**

Tanda Tangan


.....

.....

.....



Dekan,

Dr. Suranto, M. T., Ph. D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya siap bertanggung jawab sepenuhnya.

Surakarta, 03 Maret 2019

Pembuat Pernyataan



(Galih Aji Prabowo)

PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Abstrak

Dalam pembangunan sebuah rumah, pasir merupakan bahan pokok yang paling dominan digunakan. Jika seorang pelayan tukang gagal memenuhi kebutuhan lepan yang berbahan dasar dari pasir halus maka kegiatan pembangunan rumah akan terhambat, karena lepan adalah kebutuhan utama dalam sebuah pembangunan rumah. Dari hal tersebut peneliti merancang dan membuat mesin pengayak pasir sebagai alat bantu untuk memisahkan antara kerikil dengan pasir pada pekerja bangunan dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD), tempat penelitian bertempat di wilayah Kelurahan Karangmalang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen. Berdasarkan hasil penyebaran kuisioner dengan pekerja bangunan sebagai respondennya dan menghasilkan 10 atribut data *voice of customer*. Hasil kuisioner didapatkan *voice of customer* tentang produk pengayak pasir. Setelah dilakukannya percobaan mesin diketahui, untuk mesin pengayak dapat menghasilkan pasir halus seberat 122 kg dan kerikil seberat 28 kg, sedangkan dengan menggunakan pengayak manual dapat menghasilkan pasir halus seberat 42 kg dan kerikil seberat 20 kg. Jadi dapat disimpulkan bahwa produktifitas mesin pengayak lebih besar dibandingkan dengan pengayak manual.

Kata Kunci : Mesin Pengayak Pasir, *Quality Function Deployment*

Abstract

In the construction of a house, sand is the most dominant staple used. If an artisan servant fails to meet the front-line needs based on fine sand, the house building activities will be hampered, because lepan is the main requirement in a house construction. From this, the researchers designed and made sand sieving machines as a tool to separate the gravel and sand from construction workers using the *Quality Function Deployment* (QFD) method, a research site located in the Karangmalang Village, Masaran District, Sragen Regency. Based on the results of questionnaires with construction workers as respondents and produced 10 attributes of voice of customer data. The results of the questionnaire obtained voice of customers about sand sieving products. After the machine experiment is known, for sieving machines can produce fine sand weighing 122 kg and gravel weighing 28 kg, while using a manual sieve can produce fine sand weighing 42 kg and gravel weighing 20 kg. So it can be concluded that the productivity of the sieving machine is greater than the manual sieve.

Keywords : Sand Sieving Machine, *Quality Function Deployment*

1. PENDAHULUAN

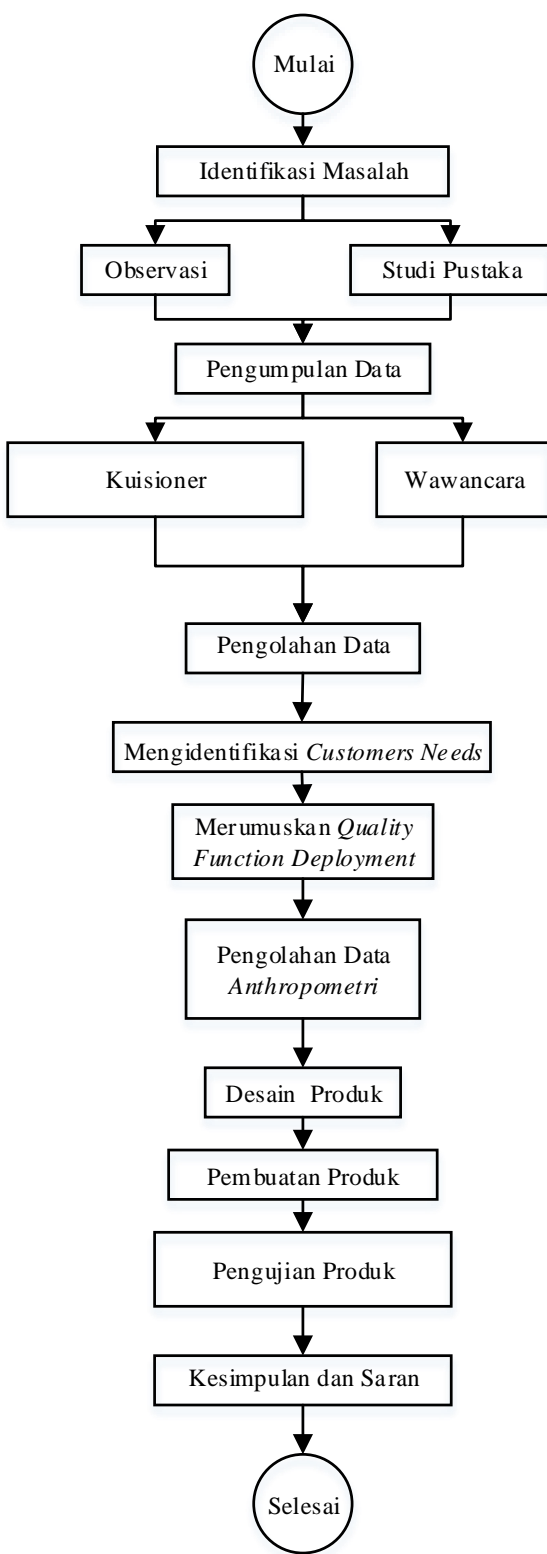
Dalam pembangunan sebuah rumah, pasir merupakan bahan pokok yang paling dominan digunakan, dan pelayan tukang yang wajib menyiapkan bahan tersebut. Pasir yang biasa digunakan untuk cor dan lepan, cor tersendiri yang dibuat dari pasir kasar yang diaduk dengan semen sedangkan lepan dibuat dari pasir halus atau pasir yang telah disaring terlebih dahulu yang kemudian diaduk dengan semen. Untuk memenuhi kebutuhan lepan dalam sebuah pembangunan rumah, biasanya seorang pelayan tukang mengayak pasir dengan menggunakan saringan pasir tradisional. Saringan tradisional yang terbuat dari kawat saringan (*wire mesh*) yang dipasang pada sebuah rangka kayu yang berbentuk persegi, dalam penggunaannya saringan tradisional dipasang dengan tiang penyangga dengan pemasangan saringan membentuk sudut 45° .

Untuk menghasilkan pasir halus seorang pelayan tukang mengayak pasir dengan melemparkan pasir kasar kearah saringan, dalam proses tersebut bertujuan untuk memisahkan kerikil dengan pasir halus. Dalam proses tersebut seorang pelayan tukang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memperoleh pasir halus. Jika seorang pelayan tukang gagal memenuhi kebutuhan lepan yang berbahan dasar dari pasir halus maka kegiatan pembangunan rumah akan terhambat, karena lepan adalah kebutuhan utama dalam sebuah pembangunan rumah.

Dari hal tersebut peneliti merancang dan membuat mesin saringan atau pengayak pasir sebagai alat bantu untuk memisahkan antara kerikil dengan pasir pada pekerja bangunan yang berada di wilayah Kelurahan Karangmalang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

2. METODE

Prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti secara urut dan sistematis untuk mencapai tujuan dari penelitian, tahapan-tahapan penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

3. HASIL DAN PENGOLAHAN DATA

3.1 Pengambilan Data Kuisisioner

Peneliti menggunakan metode kuisisioner digunakan setelah penyusunan kebutuhan konsumen yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Tujuannya adalah untuk mengetahui kebutuhan konsumen peneliti menggunakan kuisisioner terbuka dan kuisisioner tertutup. Berikut adalah tabel keinginan pekerja proyek bangunan:

Tabel 1. Permintaan Konsumen

No	Atribut
1	Mesin aman
2	pasir terpisah secara otomatis (nyaman)
3	Alat tahan korosif
4	Mudah dipindahkan
5	Harga terjangkau
6	Mudah penggunaan
7	Mudah perawatan
8	Kerapatan saringan dapat diganti
9	Komponen mudah didapatkan
10	Tidak berisik

Setelah diketahui permintaan dari konsumen, permintaan konsumen tersebut dibuat kuisisioner tertutup guna mengetahui nilai derajat kepentingan dari setiap atribut. Setelah diketahui nilai derajat kepentingan kemudian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas, menggunakan nilai R hitung = 0,344. Uji reliabilitasnya diperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,773 = 77,3%. Berdasarkan hasil tersebut maka kuisisioner dianggap reliabel dengan alasan *Cronbach's Alpha* nilainya lebih besar dari 0,60 = 60%.

3.2 *Planning Matrix* (Matrik Perencanaan)

a. Derajat Kepentingan Atribut Mesin Pengayak Pasir

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Derajat Kepentingan Mesin Pengayak Pasir

No	Atribut	Jumlah
1	Mesin aman	3.60
2	pasir terpisah secara otomatis (nyaman)	2.73
3	Alat tahan korosif	3.10
4	Mudah dipindahkan	2.83
5	Harga terjangkau	3.00
6	Mudah penggunaan	3.17
7	Mudah perawatan	3.13
8	Kerapatan saringan dapat diganti	3.73
9	Komponen mudah didapatkan	3.80
10	Tidak berisik	3.47

b. Bobot Permintaan Konsumen (Atribut)

Tabel 3. Perhitungan Nilai Bobot Permintaan Konsumen

No	Permintaan Konsumen (Atribut)	Derajat Kepentingan	Rasio Perbaikan	Nilai <i>Sales Point</i>	Bobot Atribut
1	Mesin aman	3.60	0.83	1.5	4.5
2	pasir terpisah secara otomatis (nyaman)	2.73	1.46	1.5	6
3	Alat tahan korosif	3.10	1.29	1.5	6
4	Mudah dipindahkan	2.83	1.41	1.5	6
5	Harga terjangkau	3.00	1.00	1	3
6	Mudah penggunaan	3.17	1.26	1.2	4.8
7	Mudah perawatan	3.13	1.28	1.2	4.8
8	Kerapatan saringan dapat diganti	3.73	1.07	1.5	6
9	Komponen mudah didapatkan	3.80	0.79	1	3
10	Tidak berisik	3.47	0.87	1	3

c. Normalisasi Nilai Bobot Permintaan Konsumen

Tabel 4. Perhitungan Normalisasi Bobot Permintaan Konsumen

No	Atribut	Bobot	Normalisasi
1	Mesin aman	4.5	9.55
2	pasir terpisah secara otomatis (nyaman)	6	12.74
3	Alat tahan korosif	6	12.74
4	Mudah dipindahkan	6	12.74
5	Harga terjangkau	3	6.37
6	Mudah penggunaan	4.8	10.19
7	Mudah perawatan	4.8	10.19
8	Kerapatan saringan dapat diganti	6	12.74
9	Komponen mudah didapatkan	3	6.37
10	Tidak berisik	3	6.37
	Jumlah	47.1	

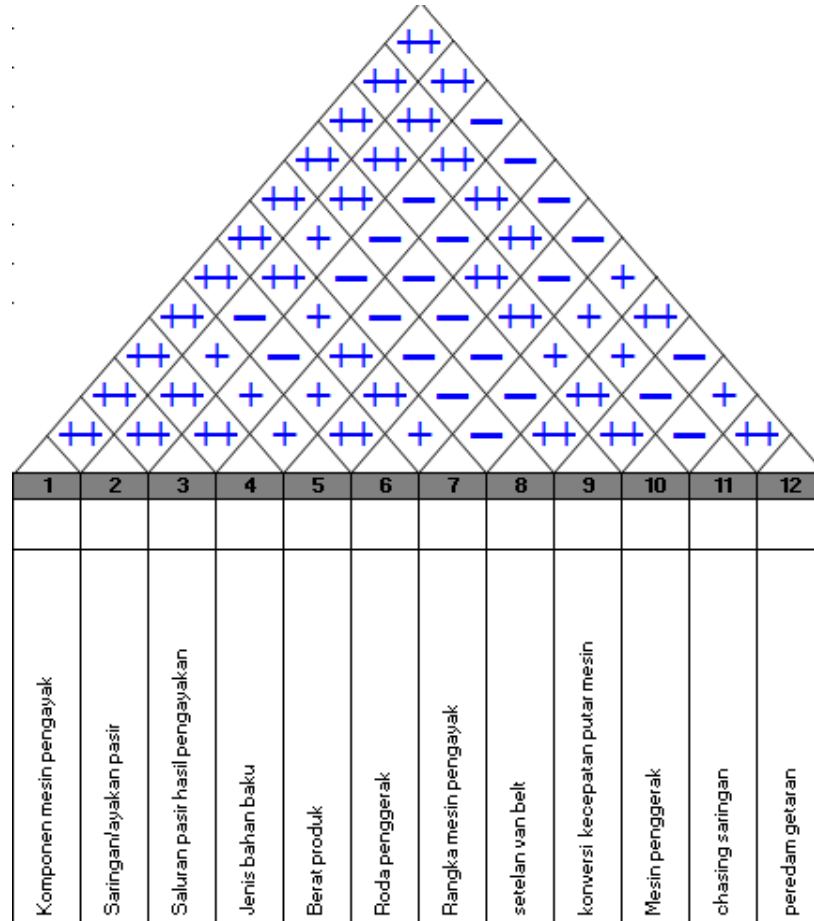
d. Relationship

Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows") Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Komponen mesin pengayak	Saringan/layakan pasir	Saluran pasir hasil pengayakan	Jenis bahan baku	Berat produk	Roda penggerak	Rangka mesin pengayak	setelan van belt	konversi kecepatan putar mesin	Mesin penggerak	chasing saringan	peredam getaran
Mesin aman	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Pasir terpisah secara otomatis (nyaman)	▲	⊖	⊖	▲	⊖	▲	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Alat tahan korosif	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	▲	⊖	▲	▲	▲	⊖	▲
Mudah dipindahkan	▲	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	▲	▲	⊖	▲
Harga terjangkau	⊖	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	▲	⊖	⊖	▲
Mudah penggunaan	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	▲
Mudah perawatan	⊖	⊖	⊖	⊖	▲	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Kerapatan saringan dapat diganti	⊖	⊖	⊖	▲	▲	▲	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	⊖
Komponen mudah didapatkan	⊖	▲	⊖	▲	▲	⊖	▲	⊖	⊖	⊖	▲	⊖
Tidak menimbulkan kebisingan/berisik	⊖	⊖	▲	⊖	⊖	▲	▲	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

Gambar 2. Matriks Nilai Hubungan Atribut dan Parameter

Hubungan yang terjadi antara atribut dengan parameter akan berpengaruh pada nilai prioritas dari parameter tersebut. Hubungan yang kuat diberi nilai 9 seperti mesin aman yang berhubungan dengan komponen mesin pengayak, begitupun dengan hubungan yang mempunyai nilai 3 dan 1.

e. *Technical Correlation*



Gambar 3. Matrik Nilai Hubungan Parameter Teknik

f. *Technical Requirement*

Teknik matrik merupakan persyaratan dalam penyusunan HOQ, pada matrik tersebut berisikan tentang cara mengatasi keinginan dari konsumen tersebut. Seperti pada tabel berikut yang menunjukkan spesifikasi minimal dan hasil prioritas mesin pengayak pasir, sebagai Berikut:

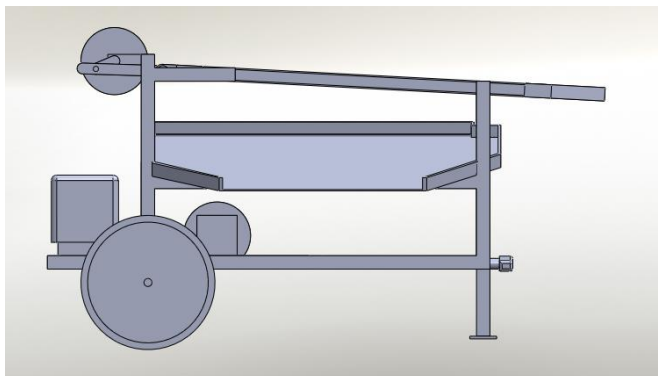
Tabel 5. *Technical Requirement*

No	Technical Requirement	Relative Weight
1	Komponen yang ada dipasaran	10,0
2	sistim kerja mesin bolak-balik secara horisontal	10,3
3	Saluran pasir dan kerikil terpisah	5,5
4	Besi stainlees steel	9,5
5	Pegangan/ pengungkit	7,9
6	Dua buah roda	5,0
7	Besi ukuran 5 cm	6,8
8	menggunakan tuas ulir	7,0
9	Menggunakan pulley	10,4
10	Mesin pompa air BB bensin	10,4
11	Saringan bersisitem bingkai	11,4
12	Karet peredam gesekan/getaran	5,9

Berdasarkan tabel 5 diatas maka ada parameter spesifikasi minimal dan harus terdapat pada mesin pengayak pasir yang akan di produksi nantinya, dengan melihat *Relative weight* semakin tinggi maka semakin penting atau diprioritaskan spesifikasi tersebut.

g. Perancangan Produk

Setelah dilakukanya tahap-tahap dari perancangan mesin pengayak pasir bermotor dengan menggunakan metode QFD. Maka didapatkan hasil rancangan yang telah didesain pada software Solidwork seperti gambar berikut ini:



Gambar 4. Produk Pengayak Pasir

4. Penutup

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan peneliti yaitu perancangan alat pengayak pasir otomatis dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment*, peneliti memiliki dapat menyimpulkan antara lain :

- 4.1 Dari hasil penyebaran kuisioner dari 30 responden pekerja bangunan dengan 13 atribut data yang diperoleh, 10 dari atribut dinyatakan valid. Dari hasil kuisioner tersebut didapatkan keinginan konsumen tentang produk pengayak pasir, antara lain: Mesin aman ,pasir terpisah secara otomatis (nyaman), Alat tahan korosif, Mudah dipindahkan, Harga terjangkau, Mudah penggunaan, Mudah perawatan, Kerapatan saringan dapat diganti, Komponen mudah didapatkan dan Tidak berisik.
- 4.2 Setelah dilakukanya percobaan mesin pengayak dengan pengayak manual maka dapat diketahui hasil. Untuk mesin pengayak dapat menghasilkan pasir halus seberat 122 kg dan kerikil seberat 28 kg, sedangkan dengan menggunakan pengayak manual dapat menghasilkan pasir halus seberat 42 kg dan kerikil seberat 20 kg. Jadi dapat disimpulkan bahwa produktifitas mesin pengayak lebih besar dibandingkan dengan pengayak manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsini. 1998. *Metode Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rieka Cipta
- Churchill, Gilbert A. 2005. “*Dasar-Dasar Riset Pemasaran*”, Edisi 4, Jilid I, Alih Bahasa Oleh Andriani, Dkk, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Fattah, Fanni. 2009. *Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir Otomatis*. Universitas Muhammadiyah Tangerang. Tangerang
- Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivarians dengan Program SPSS*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro